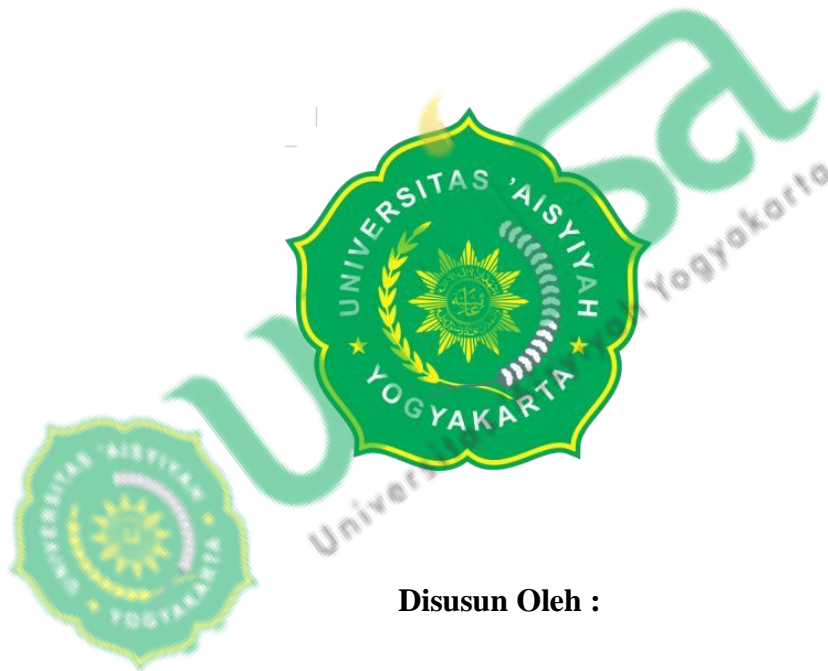


**PERAN ERGONOMI KERJA PADA RADIOGRAFER UNTUK
MENGURANGI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
DENGAN STUDI LITERATUR**

**THE ROLE OF WORK ERGONOMICS ON RADIOGRAPHERS TO
REDUCE *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*:
A LITERATURE STUDY**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

RODITA KONNITATI

1810505007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERAN ERGONOMI KERJA PADA RADIOGRAFER UNTUK
MENGURANGI MUSCULOSKELETAL DISORDERS
DENGAN STUDI LITERATUR**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun Oleh :
RODITA KONNITATI
1810505007**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : IKE ADE NUR LISCYANINGSIH, S.Tr.Rad., M.Tr.ID
08 November 2021 10:31:30



Checksum:: SHA-256: 51E100200FE501FBFA3D3EAD66EFC13E4ADDC07F87AC22E2726FF6DB21F5D69C | MD5: 035FFF2131AF3AE5779BCD94F29EF65B

PERAN ERGONOMI KERJA PADA RADIOGRAFER UNTUK MENGURANGI MUSCULOSKELETAL DISORDERS DENGAN STUDI LITERATUR

Rodita Konnitati¹, Ike Ade Nur Liscyaningsih², Asih Puji Utami²

Email : konnitatirodita@gmail.com

ABSTRAK

Aktivitas yang memberikan pengaruh signifikan terhadap keluhan MSDs menurut Sulistiyo (2018) yaitu mengangkat pasien dan masa kerja. Berdasarkan karakteristik radiografer, masa kerja merupakan faktor dominan yang berpengaruh terhadap risiko ergonomi. Dengan meredesain pegangan tabung sinar-X yang ergonomis menurut Susanta (2017) dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal 10,42%, mengurangi keluhan umum sebesar 22,38%, meningkatkan kecepatan pemeriksaan sebesar 12,50% pada radiografer di Instalasi Radiologi RSUP Sanglah Denpasar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor apa saja yang penyebab terjadinya MSDs dan mengetahui ergonomi kerja yang tepat di bidang radiologi untuk mengurangi MSDs.

Metode penelitian yang digunakan adalah *systematic literature review* pada 2 jurnal utama dan 8 (delapan) jurnal pendukung. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020-Juni 2021. Analisa data dilakukan dengan mengumpulkan berbagai referensi kemudian membandingkan referensi tersebut untuk menjawab rumusan masalah.

Faktor yang mempengaruhi terjadinya MSDs pada radiografer antara lain umur/usia, masa kerja dan sikap kerja. Ergonomi kerja yang tepat di bidang radiologi untuk mengurangi keluhan MSDs pada radiografer antara lain melakukan aktivitas saat di radiologi dengan alat bantu atau meredesain/memodifikasi alat guna mengurangi keluhan otot dan melakukan peregangan otot seperti senam minimal seminggu sekali guna memperlancar aliran darah sehingga otot tidak kaku dan keluhan MSDs dapat dikurangi. Ergonomi kerja pada radiografer perlu diperhatikan agar keluhan MSDs dapat dikurangi. Istirahat selama 2-10 menit ketika dirasa sudah lelah. Melakukan stretching ringan setiap hari sebelum bekerja, guna memperlancar aliran darah dan agar otot tidak kaku.

Kata kunci : Radiografer, MSDs, Ergonomi radiologi

THE ROLE OF WORK ERGONOMICS ON RADIOGRAPHERS TO REDUCE MUSCULOSKELETAL DISORDERS: A LITERATURE STUDY

Rodita Konnitati¹, Ike Ade Nur Liscyaningsih², Asih Puji Utami²

Email: konnitatirodita@gmail.com

ABSTRACT

Activities that have a significant influence on MSDs complaints, according to Sulistiyo (2018), are lifting patients and tenure. Based on the characteristics of the radiographer, tenure is the dominant factor that influences ergonomic risk. By redesigning an ergonomic X-ray tube handle, according to Susanta (2017), it can reduce musculoskeletal complaints by 10.42%, reduce general complaints by 22.38%, increase examination speed by 12.50% on radiographers at the Radiology Installation of Sanglah Hospital Denpasar. The purpose of this study is to find out what factors cause MSDs and the right work ergonomics in radiology to reduce MSDs.

The research method used was a systematic literature review in 2 main journals and 8 supporting journals. The research was carried out in September 2020-June 2021. Data analysis was carried out by collecting various references and then comparing these references to answer the problem formulation.

The factors that influence the occurrence of MSDs in radiographers were age/age, tenure and work posture. Appropriate work ergonomics in radiology to reduce MSDs complaints in radiographers were such as carrying out activities while in radiology with assistive devices or redesigning/modifying equipment to reduce muscle complaints and stretching muscles by doing exercise at least once a week to facilitate blood flow so that the muscles were not stiff and MSDs complaints could be reduced. Work ergonomics on radiographers need to be considered so that MSDs complaints can be reduced. Radiographers are expected to rest for 2-10 minutes when she/he is tired and do light stretching every day before work to improve blood flow, so that the muscles are not stiff.

Keywords : Radiographer, MSDs, Ergonomic radiology

ABSTRACT

Activities that have a significant influence on MSDs complaints, according to Sulistiyo (2018), are lifting patients and tenure. Based on the characteristics of the radiographer, tenure is the dominant factor that influences ergonomic risk. By redesigning an ergonomic X-ray tube handle, according to Susanta (2017), it can reduce musculoskeletal complaints by 10.42%, reduce general complaints by 22.38%, increase examination speed by 12.50% on radiographers at the Radiology Installation of Sanglah Hospital Denpasar. The purpose of this study is to find out what factors cause MSDs and the right work ergonomics in radiology to reduce MSDs.

The research method used was a systematic literature review in 2 main journals and 8 supporting journals. The research was carried out in September 2020-June 2021. Data analysis was carried out by collecting various references and then comparing these references to answer the problem formulation.

The factors that influence the occurrence of MSDs in radiographers were age/age, tenure and work posture. Appropriate work ergonomics in radiology to reduce MSDs complaints in radiographers were such as carrying out activities while in radiology with assistive devices or redesigning/modifying equipment to reduce muscle complaints and stretching muscles by doing exercise at least once a week to facilitate blood flow so that the muscles were not stiff and MSDs complaints could be reduced. Work ergonomics on radiographers need to be considered so that MSDs complaints can be reduced. Radiographers are expected to rest for 2-10 minutes when she/he is tired and do light stretching every day before work to improve blood flow, so that the muscles are not stiff.

Keywords : Radiographer, MSDs, Ergonomic radiology

Pendahuluan

Radiografer adalah tenaga kesehatan yang memiliki kompetensi dengan tugas, wewenang dan tanggung jawab untuk melakukan kegiatan radiografi, imejing, kedokteran nuklir dan radioterapi di pelayanan kesehatan dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan kesehatan. (KMK No.316, 2020). Radiografer merupakan salah satu profesi kesehatan pada Instalasi Radiologi di Rumah Sakit. Kegiatan pekerjaan radiografer sering melakukan penanganan terhadap pasien, alat, dan bahan secara manual seperti mempersiapkan pasien, obat-obatan dan peralatan untuk pemeriksaan dan pembuatan foto radiologi. Tanggungjawab radiografer secara terus menerus

melakukan pekerjaan fisik dan berisiko mengalami gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs). (Sulistiyo, 2018).

Gangguan muskuloskeletal atau gangguan otot rangka biasa disebut musculoskeletal disorders (MSDs). MSDs menduduki urutan kedelapan tertinggi penyebab penyakit di Eropa. Sebanyak 50 persen dari populasi melaporkan nyeri muskuloskeletal dalam satu atau lebih area setidaknya satu minggu dalam sebulan. (Sulistiyo, 2018).

Menurut Depkes RI (2010), 40,5% pekerja di Indonesia mempunyai gangguan kesehatan yang berhubungan dengan pekerjaannya dan diantaranya adalah gangguan otot rangka sebanyak 16% .

Ergonomi adalah studi ilmiah yang mempelajari hubungan antara manusia dan tempat kerja. Ergonomi memungkinkan desainer dan insinyur untuk membuat sistem kerja yang tepat sesuai pengukuran dan evaluasi kemampuan manusia. (Tarwaka, 2015). Yanto dan Billy (2017) menjelaskan bahwa ergonomi adalah pengaturan kerja (*ergon*-kerja dan *nomos*-aturan), maka tentunya tujuan dari ergonomi adalah mengatur pekerjaan sehingga hasil yang ingin dicapai dapat tercapai. Dalam pengaturan pekerjaan, manusia sebagai pelaksana dari pekerjaan tersebut harus dipertimbangkan, baik kemampuan maupun keterbatasannya.

Dalam jurnal yang ditulis Sulistiyo et al (2018) yang berjudul Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dan Musculoskeletal Disorders Pada Radiografer Instalasi Radiologi Rumah Sakit Di Kota Palembang, menjelaskan tentang sebagian besar radiografer mempunyai keluhan MSDs sebesar 66,7 %, keluhan tertinggi pada daerah pinggang (42,4%), punggung (36,4%), leher atas (35,4%), dan leher bawah (29,3%). Tingkat risiko ergonomi yaitu sebanyak 55 orang (55,6%) pada tingkat medium dan 44 (empat puluh empat) orang (44,4%) orang pada tingkat high. Aktivitas yang memberikan pengaruh signifikan terhadap keluhan MSDs yaitu mengangkat pasien dan masa kerja. Berdasarkan karakteristik radiografer, masa kerja merupakan faktor dominan yang berpengaruh terhadap risiko

ergonomi.

Menurut jurnal lainnya yang ditulis Susanta et al (2017) yang berjudul Redesain Pegangan Tabung Sinar-X Yang Ergonomis Di Radiologi RSUP Sanglah Menurunkan Keluhan Musculoskeletal, Mengurangi Kelelahan Umum Dan Meningkatkan Kecepatan Pemeriksaan, menjelaskan bahwa redesain pegangan tabung sinar-X yang ergonomis dapat menurunkan keluhan *musculoskeletal* 10,42%, mengurangi keluhan umum sebesar 22,38%, meningkatkan kecepatan pemeriksaan sebesar 12,50% pada radiografer di Instalasi Radiologi RSUP Sanglah Denpasar.

Berdasarkan literature yang sudah dipaparkan mengenai MSDs dan ergonomi sehingga penulis ingin mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya MSDs pada radiografer dan ergonomi kerja yang tepat untuk mengurangi MSDs pada radiografer.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *literature review* atau kepustakaan yaitu mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Data – data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis dengan metode analisis anotasi bibliografi. Pengambilan data dilakukan pada bulan September 2020–Juni 2021 Metode pengumpulan data dengan mencari atau menggali data dari literatur yang terkait dalam rumusan masalah yang digunakan dengan mencari data yang relevan kemudian dirangkum.

Hasil dan Pembahasan

Faktor penyebab terjadinya MSDs pada radiografer

Menurut Sulistiyo et al tahun 2017, faktor penyebab MSDs pada radiografer antara lain umur, masa kerja dan jenis kelamin. Terdapat hubungan yang signifikan antara umur terhadap keluhan MSDs, jadi semakin bertambahnya usia semakin tinggi keluhan terhadap MSDs.

Hal tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2020) diketahui bahwa kategori usia didominasi oleh usia >37 tahun mempunyai keluhan MSDs yang tinggi. Sari dan Saufi (2017) dalam penelitiannya berpendapat bahwa variabel umur, sebanyak 20 responden (57,1%) berada pada kategori usia berisiko (>30 tahun). Menurut Santosa dan Ariska (2018), umur menjadi salah satu faktor terjadinya MSDs karena biasanya para pekerja yang berusia lebih muda ditempatkan pada bagian yang berat dibanding pekerja yang sudah berusia tua. Hal tersebutlah yang kemungkinan berakibat pada banyaknya keluhan responden yang berusia muda lebih banyak mengalami keluhan MSDs yang dirasakan.

Namun hal tersebut justru berbanding terbalik dengan penelitian Balaputra dan Sutomo (2017), bahwa tidak ada hubungan antara faktor usia dengan keluhan MSDs. Randang dalam penelitian Djaali dan Utami (2019) menyebutkan bahwa faktor usia bukanlah faktor utama yang menyebabkan keluhan MSDs, usia

merupakan faktor kombinasi yang menyebabkan terjadinya MSDs seperti LBP, CTS dan sebagainya. Tarwaka dalam Djaali dan Utami (2019) menyebutkan artinya usia tidak bisa berdiri sendiri untuk mengakibatkan terjadinya gangguan MSDs tersebut, namun ada faktor-faktor lain yang mungkin lebih dominan.

Menurut Sulistiyo et al (2017), masa kerja juga berpengaruh terhadap risiko ergonomi, mungkin karena kurangnya pengetahuan radiografer tentang risiko ergonomi, bagaimana cara duduk, mengangkat, dan aktifitas lainnya yang harus dilakukan dengan cara ergonomis. Sehingga terpapar risiko ergonomi yang berpengaruh terhadap keluhan MSDs.

Menurut Sari dan Saufi (2017), proporsi MSDs pada responden yang memiliki masa kerja berisiko (>5 tahun) lebih kecil daripada proporsi MSDs pada responden yang memiliki masa kerja tidak berisiko (<5 tahun). Hal tersebut terjadi karena sebagian besar responden dengan masa kerja <5 tahun melakukan pekerjaan yang menggunakan kekuatan otot secara berlebih, gerakan yang dilakukan secara berulang, sikap kerja menahan sesuatu yang statis, sikap kerja dengan posisi membungkuk dan menunduk, waktu istirahat yang tidak menentu. Dan beberapa penelitian juga menyebutkan hal yang sama. Menurut Rivai et al (2014), masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seorang pekerja untuk meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal, terutama untuk jenis pekerjaan yang

menggunakan kekuatan kerja yang tinggi.

Sulistiyo et al (2017) menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin terhadap keluhan MSDs pada radiografer. Menurutnya dari segi latar pendidikan dan status sosial ekonomi radiografer jenis kelamin laki-laki dan perempuan diasumsikan tidak jauh berbeda yaitu sebagai pegawai negeri dan swasta dengan latar belakang pendidikan minimal DIII Radiologi dan sebagai tenaga kesehatan dapat menjaga kesehatan yang berkaitan dengan kemampuan dalam bekerja. Rahayu et al (2020) juga berpendapat bahwa tidak ada hubungan MSDs dengan jenis kelamin. Pendapat ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Balaputra dan Sutomo (2017), yang menyatakan bahwa perempuan dan laki-laki mempunyai risiko yang sama untuk terjadinya gangguan musculoskeletal hingga usia 60 tahun.

Menurut Sulistiyo et al (2017), Deskripsi aktivitas radiografer ketika melakukan pemeriksaan radiologi memperlihatkan pekerjaan mengangkat, mendorong, menggeser, menarik, dan menjangkau posisi janggal (awkward posture). Aktivitas tersebut yaitu duduk statis, membawa kaset sinar-X, memposisikan kaset sinar-X, memutar tabung sinar-X ke posisi horizontal, mengambil kaset sinar-X, mengangkat pasien, mengatur posisi pasien, menggeser tabung sinar-X diatas meja pemeriksaan dan memposisikan tabung sinar-X

didasar tempat tidur pasien. Dari 9 (sembilan) proses aktivitas tersebut hampir semua aktivitas diduga menyebabkan radiografer terpapar risiko ergonomi di lingkungan kerja, kecuali aktivitas membawa kaset sinar-X dan menggeser tabung sinar-X diatas meja pemeriksaan. Jika terjadi berulang-ulang akan menyebabkan gangguan pada system musculoskeletal pada radiografer.

Balaputra dan Sutomo (2017) dalam penelitiannya menunjukkan adanya hubungan signifikan antara sikap kerja dengan keluhan gangguan musculoskeletal. Postur kerja atau sikap kerja yang tidak ergonomis sangat rentan mengalami gangguan musculoskeletal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Evadarianto dan Dwiyanti (2017), bahwa kejadian keluhan MSDs disebabkan oleh postur kerja yang tidak baik atau tidak ergonomi dan beban kerja fisik.

Menurut Santosa dan Ariska (2017), adanya hubungan yang positif antara posisi kerja dengan banyaknya keluhan MSDs ($r: 0,642$; $p < 0,01$). Semakin tinggi skor RULA maka semakin banyak pula keluhan MSDs, atau posisi kerja yang beresiko akan meningkatkan keluhan MSDs pada pekerja batik. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Rahayu et al (2020), berdasarkan hasil uji statistik didapatkan bahwa p -value 0,041, sehingga dapat disimpulkan adanya hubungan antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders pada pegawai di Biro Kepegawaian Kementerian Kesehatan RI. Pendapat ini juga sejalan dengan

penelitian Djaali dan Utami (2019), berdasarkan hasil uji statistic dengan uji chi-square didapatkan bahwa terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders pada karyawan PT. Control System Arena Para Nusa dengan nilai p-value 0,008.

Indeks Masa Tubuh (IMT) menurut Sulistiyo (2017) tidak berpengaruh terhadap keluhan MSDs pada radiografer. Dalam hasil penelitiannya hasil pengujian dengan menggunakan chi square p-value $(0,684) > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT terhadap keluhan MSDs. Karena radiografer adalah tenaga kesehatan maka nilai IMT-nya baik, hal ini harus terus dipertahankan karena kesehatan dan kekuatan fisik yang optimal sangat diperlukan untuk menunjang pekerjaan radiografer. Olahraga rutin 1 (satu) kali seminggu rutin dilakukan di rumah sakit negeri maupun swasta, dan diberikan extra fooding. Mungkin hal tersebut yang menyebabkan tidak ada hubungan antara IMT dengan keluhan MSDs radiografer.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rahayu et al (2020) bahwa mayoritas pegawai di Biro Kepegawaian dengan kategori IMT tidak normal mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 26 pegawai atau (55,3%). Hasil uji statistik didapatkan bahwa p-value 0,066, maka dapat disimpulkan yang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan keluhan MSDs pada pegawai di Biro Kepegawaian Kementerian

Kesehatan RI. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Djaali dan Utami (2019) dalam hasil penelitiannya sebesar 66.7% masuk kedalam IMT kategori berisiko dan mengalami keluhan MSDs, sebanyak 64.6% karyawan yang memiliki IMT kategori tidak berisiko dan mengalami keluhan MSDs. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapatnya hubungan antara faktor indeks masa tubuh yang dengan keluhan MSDs.

Ergonomi kerja yang tepat di bidang radiologi untuk mengurangi keluhan MSDs pada radiografer

Menurut Susanta (2017), salah satu ergonomi kerja pada bidang radiologi untuk mengurangi keluhan MSDs adalah dengan meredesain pegangan tabung sinar-X. Keluhan paling besar pada saat mengoperasikan tabung sebelum perbaikan terjadi pada telapak tangan yang disebabkan oleh bentuk pegangan yang kecil. Ukuran pegangan tabung setelah perbaikan diameternya 4 cm dengan perbaikan desain. Ukuran gagang alat tersebut sesuai dengan diameter genggam tangan radiografer. Dengan adanya perbaikan pegangan disertai perbaikan desain yang sesuai dengan antropometri tangan radiografer, terjadi penurunan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan umum terhadap radiografer yang melakukan pelayanan radiologi kepada pasien sehingga radiografer merasa lebih nyaman pada saat melakukan pemeriksaan radiologi.

Menurut Etika et al (2017),

setelah dilakukan *ergonomi exercise* diperoleh data yaitu dari 15 responden sebagian besar (53%) mengalami tingkat resiko sedang, yang mana sebelum dilakukan *ergonomi exercise* sebagian besar (67%) mengalami tingkat resiko tinggi. Hal ini dikarenakan bahwa *ergonomi exercise* merupakan suatu bentuk latihan fisik pada sekelompok otot atau tendon untuk melenturkan otot, meningkatkan elastisitas, dan memperoleh kenyamanan pada otot. Selain itu *ergonomi exercise* juga digunakan sebagai terapi atau latihan untuk mengurangi kram dengan hasil peningkatan fleksibilitas, peningkatan kontrol otot, dan rentang gerak sendi.

Menurut Djaali dan Utami (2019), faktor kebiasaan olahraga menunjukkan terdapatnya hubungan yang signifikan terhadap keluhan MSDs dengan besar p-value adalah 0,002. Seorang yang memiliki kebiasaan olahraga kurang baik memiliki risiko untuk mengalami keluhan MSDs 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan seorang dengan kebiasaan olahraga yang cukup baik.

Simpulan

1. Faktor yang mempengaruhi terjadinya MSDs pada radiografer antara lain umur/usia, masa kerja dan sikap kerja.
2. Ergonomi kerja yang tepat di bidang radiologi untuk mengurangi keluhan MSDs pada radiografer antara lain melakukan aktivitas saat di radiologi dengan alat bantu atau

meredesain/memodifikasi alat guna mengurangi keluhan otot dan melakukan peregangan otot seperti senam minimal seminggu sekali guna memperlancar aliran darah sehingga otot tidak kaku dan keluhan MSDs dapat dikurangi.

Saran

1. Ergonomi kerja pada radiografer seperti menggunakan alat bantu atau meredesain alat perlu diperhatikan agar keluhan MSDs dapat dikurangi.
2. Melakukan *stretching* ringan setiap hari sebelum bekerja, guna memperlancar aliran darah dan agar otot tidak kaku.

Daftar Pustaka

- Abdul Rahman, A. S. (2015). Work-related Musculoskeletal Disorders among radiographers in Malacca Hospital (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi MARA, Selangor, Puncak Alam Campus).
- Balaputra, I., & Sutomo, A. H. (2017). Pengetahuan ergonomi dan postur kerja perawat pada perawatan luka dengan gangguan muskuloskeletal di dr. H. Koesnadi Bondowoso. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 33(9), 445-448.
- Djaali, N. A., & Utami, M. P. (2019). Analisis Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Karyawan Pt. Control System Arena Para Nusa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(1), 80-87.

- Etika, A. N., Audina, V. D., & Rahayu, K. I. N. (2019). Pengaruh Ergonomics Exercise terhadap Tingkat Resiko Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Karyawan di Pabrik Pembalut Kain di Kediri Tahun 2017. *Nursing Sciences Journal*, 1(1), 22-29.
- Evadarianto, N., & Dwiyantri, E. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 97-106.
- Ginanjari, R., Fathimah, A., & Aulia, R. (2018). Analisis Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Konveksi Di Kelurahan Kebon Pedes Kota Bogor Tahun 2018. *PROMOTOR*, 1(2), 124-129.
- Kepala Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan. 2019. *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2019*. Jakarta: Kepmenkes.
- Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1014. (2008). *Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Kepmenkes.
- Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 316. 2020. *Standar Profesi Radiografer*. Jakarta: Kepmenkes.
- Lubis, S. R. H. (2018). Analisis Faktor Risiko Ergonomi terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Teller Bank. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(02), 63-73.
- Peraturan Pengurus Pusat Perhimpunan Radiografer Indonesia Nomor 191. 2018. *Standar Kompetensi Dan Kode Etik Radiografer*. Jakarta: PARI.
- Rahayu, PT, Setyawati, ME, Arbitera, C., & Amrullah, AA (2020). Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai. *Jurnal Kesehatan*, 11 (3), 449-456.
- Rivai, W. T., & Jayanti, S. (2014). Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Pemecah Batu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 2(3), 227-231.
- Santosa, A., & Ariska, D. K. (2018). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian musculoskeletal disorders pada pekerja batik di kecamatan Sokaraja Banyumas. *MEDISAINS*, 16(1), 42-46.
- Sari, E. N., Handayani, L., & Saufi, A. (2017). Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 13(2), 183-194.

- Sulistiyo, T. H., Sitorus, R. J., & Ngudiantoro, N. (2018). *Analisis faktor risiko ergonomi dan musculoskeletal disorders pada radiografer instalasi radiologi rumah sakit di kota Palembang*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 5(1), 26-37.
- Susanta, I. P. A., Purnawati, S., & Adiatmika, I. P. G. (2017). Redesain Pegangan Tabung Sinar-X Yang Ergonomis Di Radiologi Rsup Sanglah Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal, Mengurangi Kelelahan Umum Dan Meningkatkan Kecepatan Pemeriksaan. Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic), 3(2).
- Sutanta, Ns. (2019). *Anatomi Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Thema Publishing.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Edisi II Cetakan ke-2. Surakarta: Harapan Press.
- Widia, Lidia. (2015). *Anatomi, Fisiologi dan Siklus Kehidupan Manusia*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Wahyuningsih, H.P., & Kusmiyati, Y. 2017. Anatomi Fisiologi. Jakarta: Kepmenkes.
- Etika, A. N., Audina, V. D., & Rahayu, K. I. N. (2019). Pengaruh Ergonomics Exercise terhadap Tingkat Resiko Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Karyawan di Pabrik Pembalut Kain di Kediri Tahun 2017. Nursing Sciences Journal, 1(1), 22-29.
- Yanto, Billy Ngaliman. (2017). *Ergonomi Dasar-Dasar Studi Waktu & Gerakan untuk Analisis & Perbaikan Sistem Kerja*. Yogyakarta: Andi Offset.